

厦门大学博硕士论文摘要库

新疆移动公司交换数据支撑管理系统设计与实现

王哲辉

指导教师 杨律青副教授

厦门大学

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2010230493

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

新疆移动公司交换数据支撑管理系统设计  
与实现

Design and Implementation of the Data Switch and Support  
Management System of Xinjiang Mobile Communication  
Company

王哲辉

指导教师姓名: 杨 律 青 副 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩日期: 2012 年 11 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 11 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（    ✓    ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

## 摘 要

基础数据是网络设备运维的核心，是设备正常运行的根本，是信令、话务正常接续的基础，因此各类基础数据的完整性、正确性非常重要，基础数据的规范管理、自动化制作与验证意义十分重大，随着网络规模的不断扩大，业务日趋丰富，设备类型、数量日益增多，数据变更频率加快，数据量变得非常大，而通过人工核查制作的完整性、正确性和规范性非常费时费力，也很难保证核查结果的完整、正确。因此研发一套电子化管理软件核查网元的数据并通过软件来完成数据的制作就显得十分重要和紧迫。

本文研究内容是基于 MVC 设计思想，对系统的功能模块进行了细致、有针对性的资源整合，实现了与电子运维平台的无缝衔接，通过该系统的设计开发，实现如下功能：全网数据方案的电子化、模板化制作；网络拓扑自动生成及更新功能；互联互通中断时的快速应急恢复功能；全网关键数据统一核查等功能。基于 IT 与目前新疆移动通信交换网的现状，本文重点探讨了系统所涉及到的相关技术、系统需求分析和系统实现与测试，在系统中设计了基础信息维护模块、小区数据模块、APN 数据模块、新号段数据模块、短号码数据模块、国漫数据模块、局向数据模块、中继数据模块、链路数据模块、位置查询模块、网络拓扑图模块、路由数据模块、互联互通应急模块、高频统计模块、用户业务签约模块、系统日志管理模块等管理模块，并满足高性能、高稳定性、高扩展性、易于开发等非功能性指标的要求。同时对后续新疆移动交换数据支撑管理系统建设作了总结和展望，为后续软件系统的优化和持续发展打下了基础。

**关键字：**交换；数据制作；MVC 模式

## **Abstract**

Basic data is the core of network operation and maintenance. It is the fundamental of the regular running of the equipment, and is also the basic of regular connection of signaling and telephone traffic. So, the completeness and correctness is very important to every kind of basic data. Specification management, automated production and validation of the basic data are also very important. With the increasing size of the network, the services become very rich, and the type and number of the equipment are also increasing. The changing frequency of the data is accelerating and the size of the data is becoming large. The completeness, correctness and specification are very consuming via manual verification, and it is hard to ensure the completeness and correctness of the results. It is important and urgent to develop electronic management software through which verification and production of the data can be accomplished.

In this Paper, the basic idea of MVC is considered. A detailed and specific integration of the function model of the system is completed to achieve seamless connection with the platform. Electronic data solutions of the whole network, the template of production, network topology automatically generated and updated, interconnection interrupt rapid response recovery from interconnection interruption, and the gateway key data of the gateway unified verification are realized. Based on IT and the current status of Xinjiang mobile communications switching network, the system which involves related technology, system requirements analysis and system implementation and testing is focused on this paper. The basic information maintenance module, the cell data module, the APN data module, the new No. segment data module, the short number data module, the country diffuse data module, Bureau to the data module, the intermediate data modules, link data module, position query module, network topology module, routing data module, the interconnection emergency module, high-frequency statistics module, the signatory to the user service

module, system log management module are designed in the system. The system could meet the requirement of non-functional indicators such as high-performance, high stability, high scalability, and ease of development. Summary and outlook of Xinjiang mobile switching data support management system construction are made in the paper, which make a fundamental for the subsequent optimization and sustainable development of the software system.

**Keywords:** switch; Data Production; MVC Pattern

# 目 录

<b>第一章 绪 论</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究现状	1
1.3 研究目的及意义	2
1.4 论文的研究内容和结构安排	3
<b>第二章 相关技术介绍</b>	<b>5</b>
2.1 MVC 设计思想概述	5
2.1.1. MVC 中的 M 组件	5
2.1.2. MVC 中的 V 组件	6
2.1.3. MVC 中的 C 组件	6
2.1.4. MVC 中各组件的关系	6
2.2 MVC 模式的优点与缺点	7
2.2.1 MVC 的优点	7
2.2.2 MVC 的缺点	8
2.3 为什么要使用 MVC	9
2.4 SQL SERVER 2005	10
2.5 C#	10
2.5.1 C#简介	11
2.5.2 C#类型	11
2.5.3 C#与 C++、JAVA 的区别	12
2.5.4 C#的发展前景	13
2.6 本章小结	14
<b>第三章 系统需求分析</b>	<b>16</b>
3.1 用户需求描述	16
3.2 功能需求描述	17
3.3 非功能需求描述	19



3.4 本章小结 .....	19
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>21</b>
4.1 系统总体设计 .....	21
4.2 系统功能模块 .....	21
4.3 用户权限模块 .....	25
4.3.1 用户与用户组 .....	25
4.3.2 模块与模块组 .....	26
4.3.3 用户权限管理 .....	26
4.4 网元交互模块 .....	27
4.5 数据库设计 .....	29
4.6 安全设计 .....	36
4.6.1 系统面临的安全威胁 .....	36
4.6.2 系统安全方案 .....	36
4.6.3 网络安全 .....	36
4.6.4 服务器及客户端系统安全 .....	36
4.6.5 应用系统安全 .....	37
4.7 本章小结 .....	39
<b>第五章 系统实现与测试 .....</b>	<b>40</b>
5.1 开发平台和运行环境 .....	40
5.2 APN 数据模块 .....	40
5.3 新号段模块 .....	41
5.4 短号码数据模块 .....	42
5.5 国漫数据模块 .....	43
5.6 局向数据模块 .....	43
5.6.1 爱立信局向数据模块 .....	43
5.6.2、诺西局向数据模块 .....	44
5.6.3、华为局向数据模块 .....	45
5.7 链路数据模块 .....	45

5.8 位置查询模块.....	46
5.9 路由数据模块.....	47
5.10 互联互通应急模块.....	47
5.11 高频统计模块.....	48
5.12 系统的测试 .....	49
5.13 本章小结 .....	52
第六章 总结与展望 .....	53
6.1 总结.....	53
6.2 展望 .....	53
参考文献.....	55
附录.....	57
致 谢.....	75

# Contents

<b>Chapter1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Background .....	1
1.2 The Present Domestic and Overseas Condition.....	1
1.3 Research Target and Significance .....	2
1.4 Dissertation contents and structural arrangements 错误！未定义书签。	
<b>Chapter2 Technologies Introduction .....</b>	<b>5</b>
2.1 The overview of MVC Design.....	5
2.1.1 Component M in MVC.....	5
2.1.2 Component V in MVC.....	6
2.1.3 Component C in MVC.....	6
2.1.4 Relationship between componts.....	6
2.2 Advantages and disadvantages of MVC.....	7
2.2.1 Advantages of MVC.....	7
2.2.2 Disadvantages of MVC.....	8
2.3 Why using MVC.....	9
2.4 SQL SERVER 2005.....	10
2.5 C#.....	10
2.5.1 Introduction of C#.....	11
2.5.2 Type of C#.....	11
2.5.3 The distincton of C#, C++, and JAVA.....	12
2.5.4 The development prospect of C#.....	13
2.6 Chapter summary.....	14
<b>Chapter3 Requirements Analysis .....</b>	<b>16</b>
3.1 User requirements description.....	16
3.2 Functional requirements description.....	17
3.3 Non-functional requirements description.....	19

3.4 Chapter summary.....	19
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>21</b>
4.1 Overall function of the system .....	21
4.2 System function module.....	21
4.3 User permissions module.....	25
4.3.1 Users and user groups.....	25
4.3.2 Modules and module groups.....	26
4.3.3 User permissions management.....	26
4.4 NE interaction module.....	27
4.5 Design of database.....	29
4.6 Security design.....	36
4.6.1 The systems face of security threats.....	36
4.6.2 System safety scheme.....	36
4.6.3 Network safety.....	36
4.6.4 System safety of Server and Client.....	36
4.6.5 Application System Security.....	37
4.7 Chapter summary.....	39
<b>Chapter 5 System implementation.....</b>	<b>40</b>
5.1 The environment and development of the platform.....	40
5.2 APN data module.....	40
5.3 new No. segment module.....	41
5.4 short number data module.....	42
5.5 State diffuse data module.....	43
5.6 Bureau data module.....	43
5.6.1 Ericsson Bureau data module.....	43
5.6.2 NSN Bureau data module.....	44
5.6.3 Huawei Bureau data module.....	45
5.7 link data module.....	45

5.8 location query module.....	46
5.9 routing data module.....	47
5.10 interconnection emergency module.....	47
5.11 high-frequency statistics module.....	48
5.12 System Test.....	49
5.13 Chapter summary.....	52
<b>Chapter 6 Conclusions and Future Work .....</b>	<b>53</b>
6.1 Conclusion .....	53
6.2 Future Work.....	53
<b>References .....</b>	<b>55</b>
<b>Appendix.....</b>	<b>57</b>
<b>Acknowledgement.....</b>	<b>75</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第一章 绪 论

### 1.1 研究背景

随着通信市场竞争日趋激烈，优秀的网络支撑显得越来越重要。一方面，当前通信网络规模不断扩大，业务种类日趋丰富，设备类型、数量日益增多，使传统网络维护工作量、维护难度越来越大；另一方面，运营商自主网络分析、优化等主动维护工作的比例逐渐增大，网络维护人员必须提高个人专业技能，并将更多的精力投入到网络的评估分析中。为了在当前人力配置下解决好这个矛盾，就要求我们在不降低质量的情况下，不断提高传统维护的效率，减少人力、时间的开销。

在传统维护内容中，全网数据集中制作是重点工作内容之一，也是保证全程、全网服务的重要内容之一，该项工作耗时长，规范性、准确性也难于把控，加之新疆移动交换专业设备复杂度较高，厂家较多涉及爱立信、华为、诺西、阿尔卡特、中兴，因此，完成该环节的标准化、集中化、自动化，其意义重大<sup>[1]</sup>。

局数据<sup>[2]</sup>是网络设备运维的核心，是设备正常运行的根本，是信令、话务正常接续的基础，因此各类基础数据的完整性、正确性非常重要，局数据的规范管理、自动化制作与验证意义十分重大，随着网络规模的不断扩大，业务日趋丰富，设备类型、数量日益增多，数据变更频率加快，数据量变的非常大，而通过人工核查制作的完整性、正确性和规范性非常费时费力，也很难保证核查结果的完整、正确<sup>[3]</sup>。因此研发一套电子化管理软件核查网元的数据并通过软件来完成数据的制作就显得十分重要和紧迫。

### 1.2 国内外研究现状

当前，国外优秀的移动通信运营商参照借鉴 TMF(TeleManagement Forum，电信管理论坛)提出的 NGOSS(Next Generation Operations Systems and service)建设思想，构造出可行的网络管理体系建设框架，指导网络管理系统的建设，并使其实现与企业其他支撑系统之间信息共享，以满足企业长远发展的需求。国外网

络管理系统框架一般包括业务组件、业务流管理模块、平台监视模块和平台配置管理模块等。网管系统是业务组件的重要组成部分，业务组件还可以包括企业各个层次的支撑系统，为系统的核心模块，实现电信生产所需要的支持功能。业务组件之间通过统一定义的通信协议，在业务流管理模块的控制下进行通信。业务流管理模块反映运营企业的业务流控制要求，该模块可以按照业务要求进行配置，完成业务流控制功能。平台监视模块和平台配置管理模块是系统的维护管理功能模块，这两个模块完成系统平台的管理功能，包括流程监控、日志监控、系统安全性监控、系统运行情况监控等。

与国外先进的移动通信运营商相比，中国移动在网络管理和设备维护方面有一定的差距。目前国内移动通信网络管理现状是绝大部分省份都存在有两套网络管理系统，即省级网管系统和本地集中操作维护系统。在功能上，省级网管系统实现了对移动网络中各网元的管理功能，主要表现为参照集团考核要求办法对所辖网元进行性能指标考核、故障统计，并向集团公司提供考核报表所需的相关数据，本地操作维护系统实现对各网元设备的运行管理、故障管理、性能管理、配置管理、安全管理，以及对网管系统自身的管理。本地集中操作维护系统，支撑管理整个本地网络支撑运行。为了提高移动网络运行质量，全国各省移动公司纷纷进行针对移动网络局数据制作建设。2006 年，广西移动设计实现了广西移动局数据管理系统；2007 年，江西移动设计实现了江西省电信用户数据自动制作系统；2008 年，山东移动设计实现了山东移动局数据管理系统。

### 1.3 研究目的及意义

传统网络维护工作量、维护难度越来越大，该问题一直成为我省维护人员重点关注与攻关的课题之一，我们通过实践应用与广泛调研，最终提出了全网数据的智能、自动、标准化管理，实现相关网络设备基础数据的集中、统一自动化制作，达到快速、规范、标准、高效、精确的目的。

《新疆移动交换数据支撑管理系统》的功能点从实际工作需求出发，为了达到系统的合理使用、规范管理，我们开发了用户权限管理框架、全程记录每一位用户的操作过程，为系统的正常使用提供了安全保障。系统完全兼容我省网络设



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库